

ПОЛУЧЕНИЕ СВИНЦА ЭЛЕКТРОРАФИНИРОВАНИЕМ В ХЛОРИДНЫХ РАСПЛАВАХ

Бурич А.А.⁽¹⁾, Холкина А.С.⁽¹⁾, Архипов П.А.⁽²⁾, Зайков Ю.П.^(1,2),
Халимуллина Ю.Р.⁽²⁾, Ефремов А.Н.⁽²⁾, Першин П.С.⁽²⁾, Молчанова Н.Г.⁽²⁾

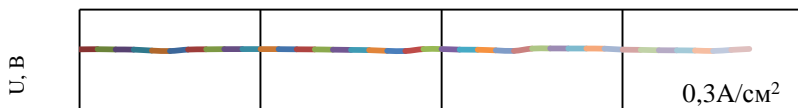
⁽¹⁾Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

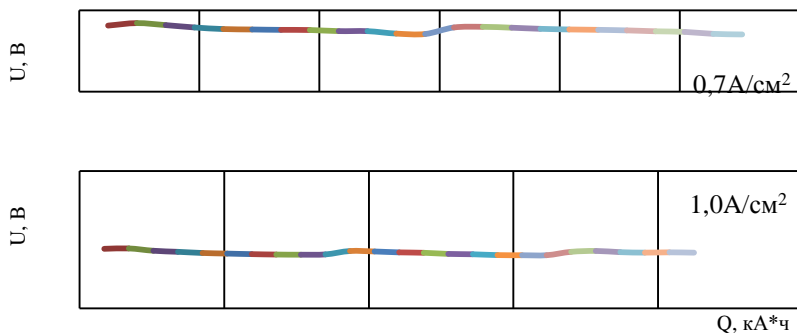
⁽²⁾Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620219, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

На металлургических предприятиях образуются отходы производства цветных металлов (пыли, кеки, шламы, сьемы), содержащие в значительных количествах свинец и другие ценные металлы. Действующая технология переработки этих продуктов экологически опасна, в связи с образованием вредных отходов, требующих их утилизации или хранения, а также является затратной из-за применения дорогостоящих расходных реагентов и значительных энергоресурсов. Кроме того, процесс рафинирования длительный, многостадийный и имеет ограничения по достижению степени очистки получаемого металла (С2, С1). При объеме производства свинца менее 20 000 тонн в год такая технология становится не рентабельной. Получение свинца более высоких марок (например, С0 по ГОСТ 3778-98), приведет к значительному увеличению производственных затрат.

В институте высокотемпературной электрохимии УрО РАН разработаны научные основы технологии электролитического рафинирования свинца. Настоящая работа посвящена апробированию технологии в укрупненных лабораторных масштабах. Электролизер позволял одновременно загружать до 50 кг сырья, варьировать токовой нагрузкой в интервале 100-350 А с непрерывным контролем количества электричества в диапазоне температур 470-530 °С. Эксперименты проводили при различных плотностях тока: 0,3; 0,5; 0,7; 1,0 А/см². Электролиз вели в гальваностатическом режиме. При всех плотностях тока устанавливался стационарный режим.

На рисунках показано изменение напряжения между анодом и катодом в процессе рафинирования при разных плотностях тока.





Максимумы и минимумы напряжения совпадают с выгрузкой катодного и загрузкой анодного металлов. Такое изменение напряжения характерно для конструкции электролизера с вертикальным расположением катода и анода. В результате электрорафинирования получен металл содержащий, мас. %: $\text{Ag}-3 \cdot 10^{-4}$, $\text{Cu}-1,8 \cdot 10^{-3}$, $\text{Zn}<5 \cdot 10^{-4}$; $\text{Bi}<5 \cdot 10^{-4}$; $\text{As}<5 \cdot 10^{-4}$; $\text{Sn}<5 \cdot 10^{-4}$; $\text{Sb}<5 \cdot 10^{-4}$; $\text{Fe}<5 \cdot 10^{-4}$.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФНИ государственных АН на 2013-2020 года.

ОБЕЗМЕЖИВАНИЕ СУЛЬФАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА С НЕРАСТВОРИМЫМ АНОДОМ

Дёмина Е.Г., Сабирова Г.Ю., Даринцева А.Б., Мурашова И.Б.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Электрорафинирование водных растворов является одним из способов получения высокочистых металлов. При рафинировании меди катодный выход по току меньше анодного, в связи с этим в растворе электролит обогащается по ионам меди. Богатый по ионам металла раствор подвергают обезмеживанию.

Цель работы состоит в установлении зависимости скорости обезмеживания и качества катодного осадка от режима электролиза. Для исследований готовили электролит, содержащий 10 г/л Cu^{2+} и 100 г/л H_2SO_4 , из которого путем разбавления были получены растворы, содержащие 8, 6, 4, 2 и 1 г/л меди. В каждом растворе были проведены хроновольтамперометрические исследования на медной пластине с медным стержнем в качестве электрода сравнения и второй медной пластиной - вспомогательным электродом.